

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 8 月 2 7 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 0 3 3 4 7
Application Number:

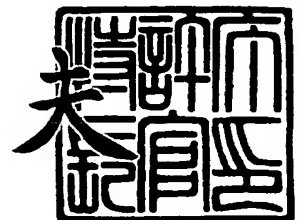
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 0 3 3 4 7]

出 願 人 三 菱 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 545558JP01
【提出日】 平成15年 8月27日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02P 15/00
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区九段北一丁目 1 3 番 5 号 三菱電機エンジニアリング株式会社内
 【氏名】 濱田 和也
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会社内
 【氏名】 清水 武
【特許出願人】
 【識別番号】 000006013
 【氏名又は名称】 三菱電機株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100057874
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 曾我 道照
【選任した代理人】
 【識別番号】 100110423
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 曾我 道治
【選任した代理人】
 【識別番号】 100084010
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 古川 秀利
【選任した代理人】
 【識別番号】 100094695
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鈴木 憲七
【選任した代理人】
 【識別番号】 100111648
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 梶並 順
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 000181
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

ケースと、

このケース内に設けられ閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、

前記一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、

このパワースイッチと電氣的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、

前記二次コイルと電氣的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタとを備え、

前記ケースは、前記鉄心の前記一部分、前記一次コイル、前記二次コイルおよび前記パワースイッチを収容したケース本体と、このケース本体と一体でケース本体の外部に位置した前記鉄心の部位を覆った覆部とから構成されている内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 2】

前記覆部には被固定部に固定するための固定穴が設けられており、前記高圧側コネクタおよび前記低圧側コネクタは、前記固定穴の固定座面に対して平行でかつ固定座面に沿って視たときに重なって配置されている請求項 1 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 3】

前記固定穴は、前記鉄心を貫通して形成されている請求項 2 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 4】

前記固定穴には前記鉄心の内壁面を覆ったブッシュが設けられている請求項 3 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 5】

前記ケースには前記低圧側コネクタが嵌着される切り欠き部が形成され、この切り欠き部と前記低圧側コネクタとの間には、前記ケース内に注入された絶縁性の熱硬化性樹脂が外部に漏れるのを防止するシール手段が設けられている請求項 1 ないし請求項 4 の何れか 1 項に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 6】

前記シール手段は、前記切り欠き部に形成された突起と、前記低圧側コネクタに形成され前記突起に係合する溝とから構成されている請求項 5 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【請求項 7】

前記切り欠き部は、開口側に向かった広がった V 字形状である請求項 6 に記載の内燃機関用点火コイル装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関用点火コイル装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、一次コイルの一次電流を遮断し二次コイルに高電圧を誘起して、高圧端子を通じて高圧電流を点火プラグに供給する内燃機関用点火コイル装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、ケースと、このケース内に一部分が設けられた閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、前記一次コイルへの通電を制御する点火制御回路と、この点火制御回路と電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、前記二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタとを備え、前記一次コイルの一次電流を遮断し、前記二次コイルに高電圧を誘起して、前記高圧端子を通じて高圧電流を点火プラグに供給する内燃機関用点火コイル装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】 特開平8-22924号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来の内燃機関用点火コイル装置では、鉄心の一部分は、ケースの外部の気中に露出しており、この部分はアース体であり、万が一、高圧端子に接続された高圧ケーブルが高圧端子から脱落した場合に、鉄心と高圧端子との距離が十分に確保されていないと、高圧端子と鉄心との間で放電が生じてしまう虞がある。

そのため、高圧端子と鉄心との間での距離を十分に確保しなければならず、その結果例えば装置の全高が大きくなってしまうという問題点があった。

【0005】

また、鉄心の気中に露出した部位では、耐腐食対策として鉄心の表面に塗装処理を施さなければならないという問題点もあった。

【0006】

この発明は、上記のような問題点を解消することを課題とするものであって、高圧ケーブルが高圧端子から脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようなことはなく、全高が縮小できるとともに、鉄心の表面に耐腐食対策としての塗装処理を施す必要性がない内燃機関用点火コイル装置を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明に係る内燃機関用点火コイル装置は、ケースと、このケース内に設けられ閉磁気回路を形成する鉄芯、この鉄芯の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、前記一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、このパワースイッチと電気的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタと、前記二次コイルと電気的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタとを備え、前記ケースは、前記鉄心の前記一部分、前記一次コイル、前記二次コイルおよび前記パワースイッチを収容したケース本体と、このケース本体と一体でケース本体の外部に位置した前記鉄心の部位を覆った覆部とから構成されている。

【発明の効果】

【0008】

この発明に係る内燃機関用点火コイル装置では、高圧ケーブルが高圧側コネクタから脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようなことはなく、全高が縮小できるとともに、鉄心の表面に耐腐食対策としての塗装処理を施す必要性がない。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

以下、この発明の各実施の形態について図に基づいて説明するが、同一部材、部位、あるいは相当部材、部位については同一符号を付して説明する。

実施の形態 1.

図 1 はこの発明の実施の形態 1 の内燃機関用点火コイル装置（以下、点火コイル装置と略称する。）の平面図、図 2 は図 1 の A-A 線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この点火コイル装置は、例えば P B T 樹脂で成形されたケース 1 と、このケース 1 内に設けられた点火コイル 2 と、ケース 1 内に収納されパワートランジスタ（図示せず）とパワートランジスタを駆動制御する集積回路とがインサートモールド成形により樹脂で固体封止されたパワースイッチ（図示せず）と、このパワースイッチと電氣的に接続されたターミナルがインサートモールド成形されて構成された低圧側コネクタ 3 とを備えている。

【0010】

点火コイル 2 は、閉磁気回路を形成する口の字形状の鉄芯 4 と、この鉄芯 4 の一辺部を囲って設けられ一次ボビンに一次巻線が巻回されて構成された一次コイル（図示せず）と、この一次コイルの外側に同心状に設けられ二次ボビンに二次巻線が巻回されて構成された二次コイル（図示せず）とを備えている。この二次コイルと電氣的に接続された高压端子がインサートモールド成形されて高压側コネクタである高压タワー 5 を構成している。

ケース 1 は、パワースイッチ、鉄心 4 の一部分、一次コイルおよび二次コイルを収容したケース本体 1 A と、このケース本体 1 A と一体でケース本体 1 A の外部に位置した鉄心 4 の部位を覆った覆部 1 B とから構成されている。この覆部 1 B はケース本体 1 A の射出成形時に同時に形成される。覆部 1 B の両側には、エンジン、ブラケット等の被固定部に固定するための固定穴 6 が形成されている。この固定穴 6 にはアルミニウム製で円筒状のブッシュ 9 が設けられている。

高压タワー 5 の軸線は、低圧側コネクタ 3 の軸線と同一方向に延びており、また高压タワー 5 および低圧側コネクタ 3 は、固定穴 6 の固定座面 7 に対して平行でかつ固定座面 7 に沿って視たときに重なって配置されている。高压タワー 5 および低圧側コネクタ 3 の固定座面 7 からの高さは、ほぼ同一高さである。

【0011】

上記の点火コイル装置では、内燃機関の点火時期に合わせてパワースイッチのパワートランジスタが O F F となり、一次コイルの一次電流が遮断され、この結果二次コイルに高電圧が誘起され、高压電流が高压タワー 5 の高压端子を介して点火プラグに送られる。

【0012】

上記構成の点火コイル装置によれば、ケース本体 1 A の外部に位置した鉄心 4 の部位をケース本体 1 A と一体の覆部 1 B で覆ったので、高压タワー 5 と鉄心 4 とを接近させても、高压タワー 5 の高压端子と鉄心 4 との間での放電が生じない。そのため、点火コイル装置の全高を低くすることができ、エンジンルーム内での据え付け自由度が向上する。

また、鉄芯 4 の一部が気中に露出することなく、耐腐食対策として鉄心の表面に塗装処理を施す必要性はない。

【0013】**実施の形態 2.**

図 3 はこの発明の実施の形態 2 の点火コイル装置の平面図、図 4 は図 3 の A-A 線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この実施の形態では、覆部 1 B の両側に鉄心 4 を貫通した固定穴 8 が形成されている点が実施の形態 1 と異なる。

実施の形態 1 では、樹脂製の覆部 1 B に固定穴 6 を形成したのに対して、この実施の形態では、覆部 1 B に鉄心 4 を貫通した固定穴 8 を形成したので、点火コイル装置は、被固定部に対して固定穴 8 を通じてより強固に固定される。

【0014】

実施の形態 3.

図 5 はこの発明の実施の形態 3 の点火コイル装置の平面図、図 6 は図 5 の A-A 線に沿った一部断面の点火コイル装置の側面図である。

この実施の形態では、鉄心 4 を貫通した固定穴 8 に耐腐食性の例えばアルミニウムで構成されたブッシュ 9 が圧入されている点が実施の形態 2 と異なる。

従って、このものでは、点火コイル装置が被固定部に強固に固定されるとともに、固定穴 8 の内壁面が気中に露出せず、固定穴 8 における腐食の発生を防止することができる。

【0015】

実施の形態 4.

図 7 はこの発明の実施の形態 4 の点火コイル装置において熱硬化性樹脂がケース 1 内に注入される前の平面図、図 8 は図 7 のケース 1 の一部が切り欠かれた側面図である。

この点火コイル装置では、ケース 1 内において点火コイル 2 およびパワースイッチ 10 が並列に配置されて収納されている。このパワースイッチ 10 は低圧側コネクタ 3 と一体構造であり、この低圧側コネクタ 3 の外周部には 2 重の溝 12 a、12 b が形成されている。この溝 12 a、12 b には、ケース 1 の切り欠き部 15 に形成された 2 重の突起 13 a、13 b が係合され、ケース 1 と低圧側コネクタ 3 との間はシールされている。

ここで、溝 12 a、12 b および突起 13 a、13 b により、シール手段を構成している。

【0016】

この実施の形態では、一次コイルおよびこの一次コイルと一体の二次コイル、低圧側コネクタ 3 と一体のパワースイッチ 10 とは、ケース 1 の外部でそれぞれ組み立てられた後、ケース 1 内に組み付けられる。その後、ケース 1 内に絶縁性の熱可塑性樹脂であるエポキシ樹脂がケース 1 内に流し込まれ、硬化されることで、ケース 1、点火コイル 2、低圧側コネクタ 3 およびパワースイッチ 10 が一体化される。

なお、ケース 1 内の鉄心 4 の部位の表面は、熱可塑性樹脂で予め被覆されている。従って、鉄心 4 と熱硬化性樹脂との間に熱可塑性樹脂が介在しているので、点火コイル装置の動作中における鉄心 4 の発熱に起因した熱硬化性樹脂の熱応力によるクラックの発生が低減される。

【0017】

この実施の形態のコイル点火装置によると、ケース 1 と低圧側コネクタ 3 との間にはシール手段が設けられているので、絶縁性樹脂がケース 1 内に注入されたときには、樹脂がケース 1 の外部に漏れることはない。

また、ケース 1 が形成されるときに、覆部 1 B 内の鉄心 4 の部位もインサート射出成形によりケース 1 と一体化されており、一次コイルおよびこの一次コイルと一体の二次コイル、低圧側コネクタ 3 と一体のパワースイッチ 10 は、ケース 1 の外部でそれぞれ組み立てが可能となり、組立作業性が向上する。

また、上記構成の点火コイル装置は、樹脂の注入口側が下向きで被固定部に固定されるときには、ケース 1 の内壁面に沿って水がケース 1 内に浸入するようなことはない。

【0018】

実施の形態 5.

図 9 はこの発明の実施の形態 5 の点火コイル装置の低圧側コネクタ 3 がケース 1 に取り付けられる様子を示す図である。

この実施の形態では、低圧側コネクタ 3 が嵌着されるケース 1 の切り欠き部 15 には 2 重の突起 13 a、13 b が形成されている。この切り欠き部 15 は、開口側に向かった拡がった V 字形状である。低圧側コネクタ 3 の外周面には突起 13 a、13 b が嵌着する 2 重の溝 12 a、12 b が形成されている。

この切り欠き部 15 は開口側に向かって拡がった U 字形状であるので、低圧側コネクタ 3 はケース 1 の切り欠き部 15 に円滑に嵌着されるとともに、溝 12 a、12 b および突起 13 a、13 b はそれぞれ 2 重構造であるので、シール性が高い。

なお、上記実施の形態 4、5 では、シール手段として、低圧側コネクタ 3 に溝 12 a、

12bを形成し、ケース1に突起13a、13bを形成したが、勿論このものに限定されるものではなく、低圧側コネクタに突起を形成し、ケースに突起が嵌着する溝を形成するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】 この発明の実施の形態1の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図2】 図1のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図3】 この発明の実施の形態2の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図4】 図3のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図5】 この発明の実施の形態3の内燃機関用点火コイル装置の平面図である。

【図6】 図5のA-A線に沿った一部断面の内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図7】 この発明の実施の形態4の内燃機関用点火コイル装置の熱硬化性樹脂がケース内に注入される前の平面図である。

【図8】 図7のケースの一部が切り欠かれた内燃機関用点火コイル装置の側面図である。

【図9】 この発明の実施の形態5の内燃機関用点火コイル装置の低圧側コネクタがケースに取り付けられる様子を示す図である。

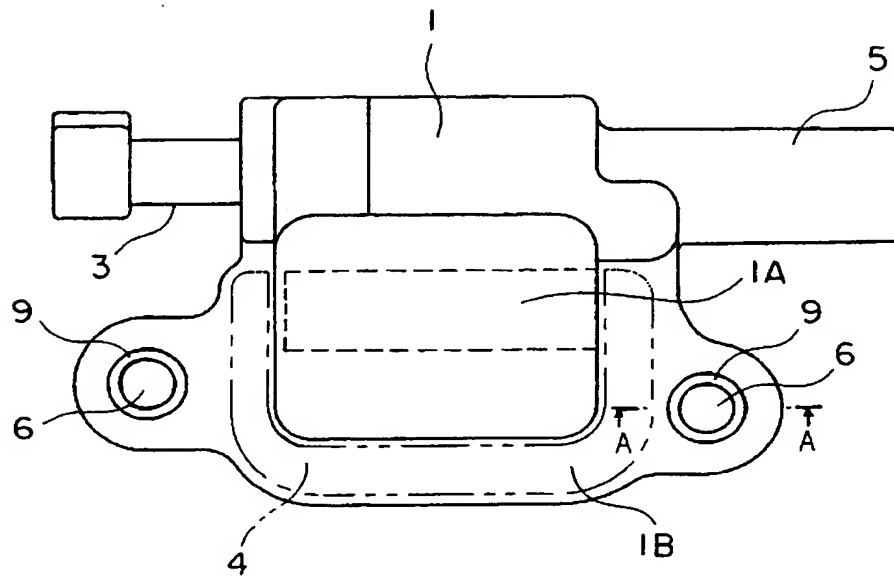
【符号の説明】

【0020】

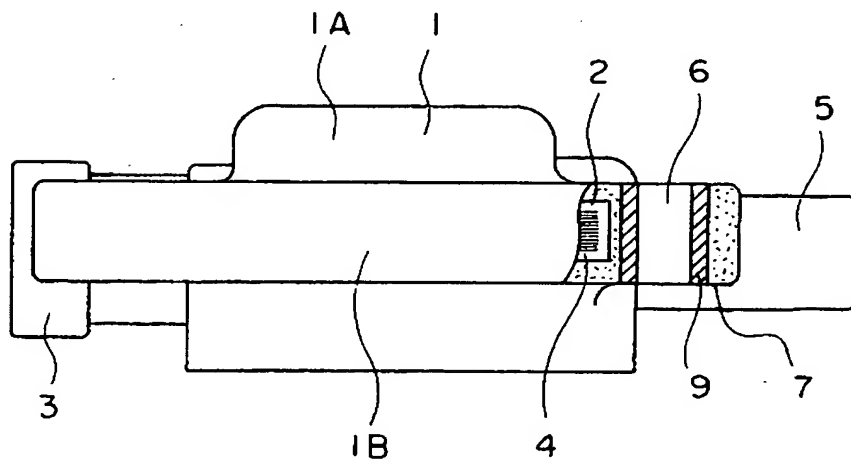
1 ケース、2 点火コイル、3 低圧側コネクタ、4 鉄心、5 高圧タワー（高圧側コネクタ）、6, 8 固定穴、7 固定座面、9 ブッシュ、10 パワースイッチ、12a, 12b 溝、13a, 13b 突起、15 切り欠き部。

【書類名】 図面

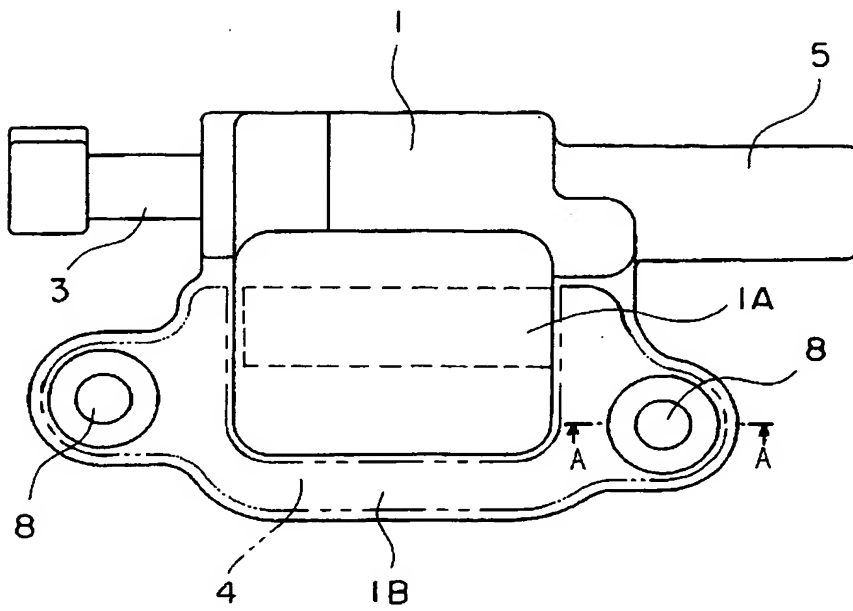
【図 1】



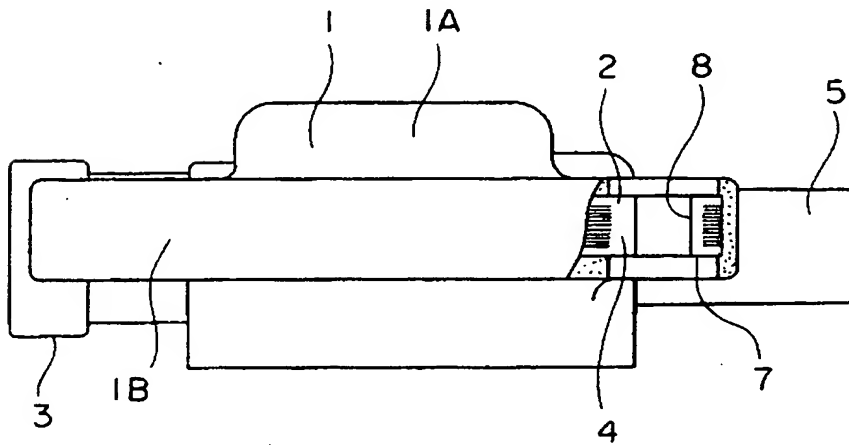
【図 2】



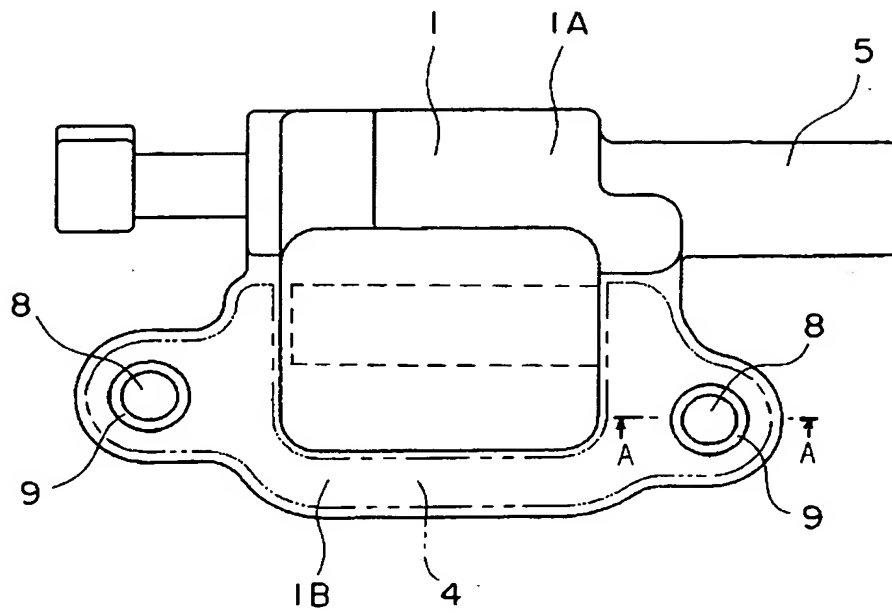
【図 3】



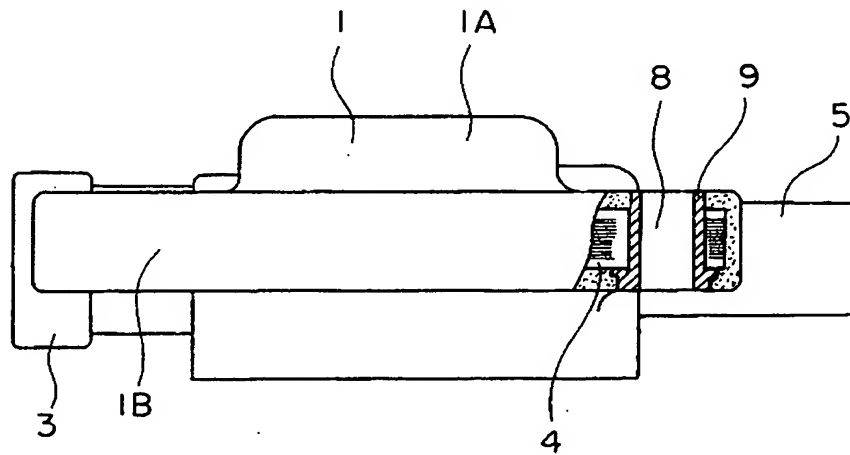
【図 4】



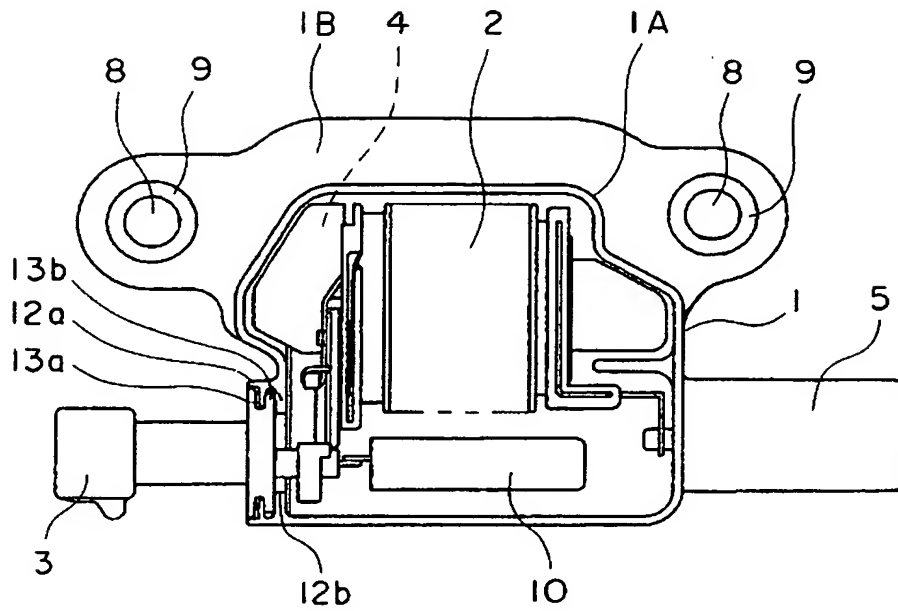
【図 5】



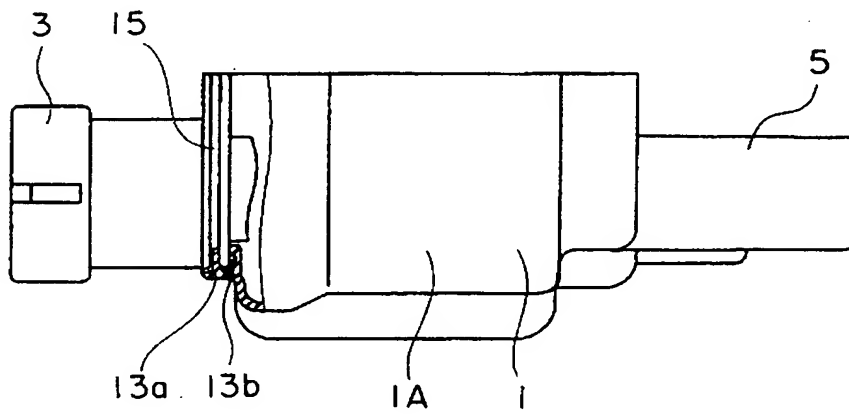
【図 6】



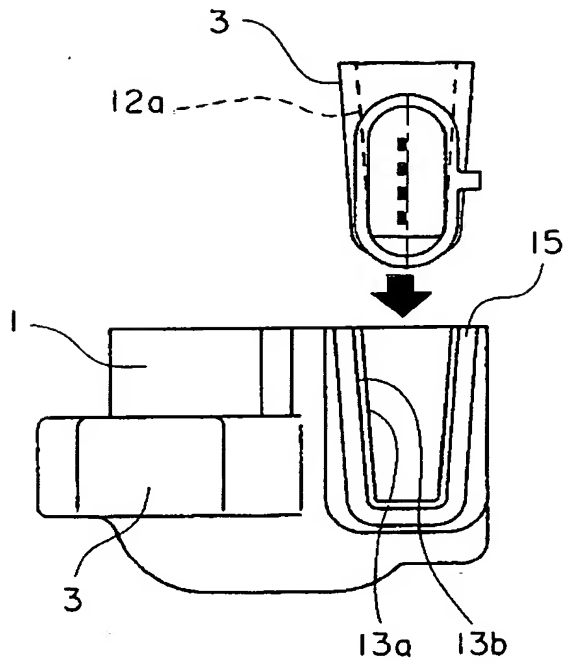
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高圧ケーブルが脱落した場合でも高圧端子と鉄心との間で放電が発生するようなことはなく、かつ全高が縮小できる内燃機関用点火コイル装置を得る。

【解決手段】 この発明の内燃機関用点火コイル装置は、ケース 1 と、このケース 1 内に設けられ閉磁気回路を形成する鉄芯 4、この鉄芯 4 の一部分に設けられた一次コイルおよび二次コイルを有する点火コイルと、一次コイルへの通電を制御するパワースイッチと、このパワースイッチと電氣的に接続されたターミナルを有する低圧側コネクタ 3 と、二次コイルと電氣的に接続された高圧端子を有する高圧側コネクタ 5 とを備え、ケース 1 は、鉄心 4 の前記一部分、一次コイル、二次コイルおよびパワースイッチを収容したケース本体 1 A と、このケース本体 1 A と一体でケース本体 1 A の外部に位置した鉄心 4 の部位を覆った覆部 1 B とから構成されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 0 3 3 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 0 1 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社